

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-113467

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

A 6 3 F 9/22

A 6 3 F 9/22

B

G 0 6 T 15/00

G 0 6 F 15/62

3 6 0

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-267567
(62) 分割の表示 特願平8-182496の分割
(22) 出願日 平成4年(1992) 6月12日

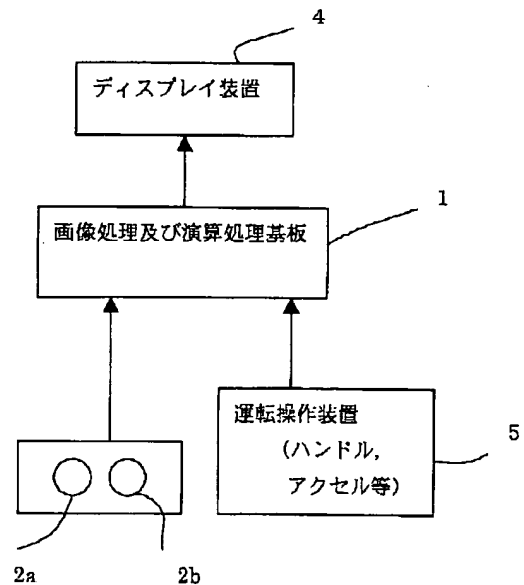
(71) 出願人 000132471
株式会社セガ・エンタープライゼス
東京都大田区羽田1丁目2番12号
(72) 発明者 鈴木 裕
東京都大田区羽田1丁目2番12号 株式会
社セガ・エンタープライゼス内
(74) 代理人 弁理士 稲葉 良幸 (外2名)

(54) 【発明の名称】 三次元画像表示を用いた電子遊戯装置

(57) 【要約】

【課題】 ゲームにおける表示対象を三次元的に表示し、視点の選択に応じてディスプレイ装置に表示される映像の移動をより自然に変化させることができる電子遊戯装置を提供する。

【解決手段】 基板1は、表示対象に係わる情報を三次元立体データに係わる情報をゲーム操作者の操作に応答して変化させ、競技者の視点及び外部観戦の視点を含む表示対象に係わる複数の視点の位置データを予め設定し、予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択し、選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置データが選択された視点の位置データと異なるとき表示対象に係わる視点を選択された視点に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う。ゲームスタートスイッチ2aと近接した位置に、あるいはゲームスタートスイッチ2aと兼用して視点変更用スイッチ2bが設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手段と、

前記表示対象に係わる情報をゲーム操作者の操作にตอบสนองして変化させる手段と、

競技者の視点及び外部観戦の視点を含む前記表示対象に係わる複数の視点の位置データを予め設定する手段と、前記予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択する選択手段と、

選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置データが選択された視点の位置データと異なるとき前記表示対象に係わる視点を選択された視点に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う演算処理手段と、

前記演算処理手段により処理された表示対象に係わる情報に基づいて表示画像情報を出力する手段と、を有し、前記選択手段は、ゲームスタートスイッチと近接した位置に設置された視点変更用スイッチあるいはゲームスタートスイッチと兼用して設置された視点変更用スイッチを有してなる電子遊戯装置。

【請求項2】 前記表示対象はゲーム操作者の操作にตอบสนองして走行する自車を含む場面であり、前記競技者の視点は前記自車のドライバーの視点であることを特徴とするドライビングゲームを実行する請求項1記載の電子遊戯装置。

【請求項3】 前記外部観戦の視点は自車から離間した位置から自車を含む場面を眺める視点である請求項2記載のドライビングゲームを実行する電子遊戯装置。

【請求項4】 前記外部観戦の視点は、自車の直ぐ後方に設定された視点及び上空から自車を鳥瞰する複数の視点を含むように構成された請求項3記載の電子遊戯装置。

【請求項5】 コースを走行する車を含む表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手段と、前記車の走行状態に係わる情報をゲーム操作者の操作にตอบสนองして変化させる手段と、

前記車のドライバーの視点及び前記車の外部から当該車を眺める外部観戦の視点を含む前記表示対象に係わる複数の視点の位置データを予め設定する手段と、

前記予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択する選択手段と、

選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置データが選択された視点の位置データと異なるとき前記表示対象に係わる視点を選択された視点に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う演算処理手段と、

前記演算処理手段により処理された表示対象に係わる情報に基づいて表示画像情報を出力する手段と、を有し、前記選択手段はゲームスタートスイッチと近接した位置に設置された視点変更用スイッチあるいはゲームスター

トスイッチと兼用して設置された視点変更用スイッチを有してなるドライビングゲーム装置。

【請求項6】 前記外部観戦の視点は、前記車の後方近くから当該車を見る視点及び前記車を上空から鳥瞰する視点を含むように構成された請求項5記載のドライビングゲーム装置。

【請求項7】 コースを走行する車を含む表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手段と、前記車の走行状態に係わる情報をゲーム操作者の操作にตอบสนองして変化させる手段と、

前記車のドライバーの位置に設置され走行状態に応じて視方向が変化するように設定された第1の視点及び前記車から離間した位置に設置され走行状態に関係なく常に視方向が当該車を眺める方向に設定された第2の視点を含む前記表示対象に係わる複数の視点の三次元データを予め設定する手段と、

前記予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択する手段と、

選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置が選択された視点の位置と異なるとき、前記表示対象に係わる視点の位置を選択された視点の位置に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う演算処理手段と、

前記演算処理手段により処理された表示対象に係わる情報に基づいて表示画像情報を出力する手段と、を有し、前記選択手段はゲームスタートスイッチと近接した位置に設置された視点変更用スイッチあるいはゲームスタートスイッチと兼用して設置された視点変更用スイッチを有してなるドライビングゲーム装置。

【請求項8】 前記第2の視点は、前記車の直ぐ後方から当該車を見る視点及び前記車を上空から俯瞰する視点を含むように構成された請求項7記載のドライビングゲーム装置。

【請求項9】 コースを走行する車を含む表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手段と、前記車の走行状態に係わる情報をゲーム操作者の操作にตอบสนองして変化させる走行制御手段と、

前記車のドライバーの視点及び前記車の外部から当該車を眺める外部観戦の視点を含む前記表示対象に係わる複数の視点の位置データを予め設定する手段と、

前記予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択する選択手段と、

選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置データが選択された視点の位置データと異なるとき前記表示対象に係わる視点を選択された視点に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う演算処理手段と、

前記演算処理手段により処理された表示対象に係わる情報に基づいて表示画像情報を出力する手段と、を有し、前記走行制御手段はゲーム操作者によって操作されるハ

ンドルを含み、前記選択手段は前記ハンドルに設置された視点変更用スイッチを含むように構成されてなるドライビングゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電子遊戯機器に関し、特に、表示対象に係わる情報を三次元立体画像として映像化できる電子遊戯機器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電子遊戯機器において、ディスプレイ装置への表示画像情報は二次元平面の情報であり、絵を連続的に映し出すことにより動的な連続映像として表示されていた。この従来の表示方式によれば、描かれる物体はすべて二次元的に描画され、光源の存在であるとかカメラによる視点という概念はない。

【0003】最近では、上述のような従来の表示方法を発展させて、表示画像情報として三次元情報を採用する方式が普及し始めている。すなわち、その方式によれば、三次元情報であるため画像情報により表現される物体は立体としてとらえることができるとともに視点という概念も導入することができるようになる。

【0004】表示されるすべての物体は三次元情報(X, Y, Z)を有しており、それらの演算処理が可能になっている。視点(カメラのある位置)という概念の導入により、三次元座標軸上のある一点を視点として定めてやれば、その位置より眺めた対象物体の映像がディスプレイ装置に表示されることになる。また、その視点の座標を移動させることにより、三次元空間内のあらゆる位置を視点としてディスプレイ装置へ表示することが可能になる。いわゆるバーチャルリアリティ(仮想現実または疑似世界等)と呼ばれる技術である。

【0005】この技術によれば、画像情報の三次元的操作により任意の三次元世界がシミュレートできるようになり、前述のように視点という概念の導入から現実には存在しないカメラワークも可能になるとともに、同様に、視点の概念により任意の位置に光源をおいた映像も任意実現可能となった。

【0006】また、三次元空間における重力、気圧、摩擦抵抗等の各種バランスも併せて自由に設定できるという発展性がある。このような技術は電子遊戯機器にも採用され始めている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の二次元の画像情報をディスプレイ装置へ表示する電子遊戯機器においては、例えばいわゆるドライビングゲームでは、表示される映像に係わる視点は車の運転者の視点すなわち競技者の視点で固定されている。

【0008】また、それらの視点を複数備える電子遊戯機器であっても、その視点を変化させるのはゲームプログラム作成時のプログラムの意図するところであってブ

ログラム作成時に固定されてしまい、競技時における競技者の意思が反映されることはない。さらに視点の相互の変化も段階的なものであった。

【0009】上述した三次元空間表示技術を電子遊戯機器に採用すれば、表示される画像情報に係わる三次元空間のあらゆる視点から映像を表示できることになるが、ゲーム操作の場合、操作者の操作に対しリアルタイムで応答して画像処理をする必要があり、ゲームプログラムの作成にあたり表示対象に係わる三次元立体データを表示画像データに変換するため、視点をどのように設定するかが重要な課題となる。

【0010】本発明の目的は、ゲームにおける表示対象を三次元的に表示し、視点の選択に応じてディスプレイ装置に表示される映像の移動をより自然に変化させることができる電子遊戯装置を提供することにある。

【0011】また、本発明の目的は、三次元空間表示技術を採用したゲームの操作性を改善した電子遊戯装置を提供することにある。

【0012】さらに、本発明の目的は、画像表現に変化を与え、操作態様の幅を広げることを可能とした電子遊戯機器を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の一態様による電子遊戯装置は、表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手段と、前記表示対象に係わる情報をゲーム操作者の操作にตอบสนองして変化させる手段と、競技者の視点及び外部観戦の視点を含む前記表示対象に係わる複数の視点の位置データを予め設定する手段と、前記予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択する選択手段と、選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置データが選択された視点の位置データと異なるとき前記表示対象に係わる視点を選択された視点に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う演算処理手段と、前記演算処理手段により処理された表示対象に係わる情報に基づいて表示画像情報を出力する手段と、を有し、前記選択手段はゲームスタートスイッチと近接した位置に設置された視点変更用スイッチあるいはゲームスタートスイッチと兼用して設置された視点変更用スイッチを有するように構成される。

【0014】本発明の他の態様によるドライブゲーム装置は、コースを走行する車を含む表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手段と、前記車の走行状態に係わる情報をゲーム操作者の操作にตอบสนองして変化させる手段と、前記車のドライバーの視点及び前記車の外部から当該車を眺める外部観戦の視点を含む前記表示対象に係わる複数の視点の位置データを予め設定する手段と、前記予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択する選択手段と、選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置データが選択された視点の位置データと異なるとき前記表示対象に係わる視点を選択さ

れた視点に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う演算処理手段と、前記演算処理手段により処理された表示対象に係わる情報に基づいて表示画像情報を出力する手段と、を有し、前記選択手段はゲームスタートスイッチと近接した位置に設置された視点変更用スイッチあるいはゲームスタートスイッチと兼用して設置された視点変更用スイッチを有するように構成される。

【0015】本発明の他の態様によるドライブゲーム装置は、コースを走行する車を含む表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手段と、前記車の走行状態に係わる情報をゲーム操作者の操作にตอบสนองして変化させる手段と、前記車のドライバーの位置に設置され走行状態に応じて視方向が変化するように設定された第1の視点及び前記車から離間した位置に設置され走行状態に関係なく常に視方向が当該車を眺める方向に設定された第2の視点を含む前記表示対象に係わる複数の視点の三次元データを予め設定する手段と、前記予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択する手段と、選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置が選択された視点の位置と異なるとき、前記表示対象に係わる視点の位置を選択された視点の位置に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う演算処理手段と、前記演算処理手段により処理された表示対象に係わる情報に基づいて表示画像情報を出力する手段とを有し、前記選択手段はゲームスタートスイッチと近接した位置に設置された視点変更用スイッチあるいはゲームスタートスイッチと兼用して設置された視点変更用スイッチを有するように構成される。

本発明の他の態様によるドライブゲーム装置は、コースを走行する車を含む表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手段と、前記車の走行状態に係わる情報をゲーム操作者の操作にตอบสนองして変化させる走行制御手段と、前記車のドライバーの視点及び前記車の外部から当該車を眺める外部観戦の視点を含む前記表示対象に係わる複数の視点の位置データを予め設定する手段と、前記予め設定された複数の視点の中からいずれかを選択する選択手段と、選択が行われた時点での表示対象に係わる視点の位置データが選択された視点の位置データと異なるとき前記表示対象に係わる視点を選択された視点に移動させて表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行う演算処理手段と、前記演算処理手段により処理された表示対象に係わる情報に基づいて表示画像情報を出力する手段とを有し、前記走行制御手段はゲーム操作者によって操作されるハンドルを含み、前記選択手段は前記ハンドルに設置された視点変更用スイッチを含むように構成される。

【0016】上記構成において、前記表示対象はゲーム操作者の操作にตอบสนองして走行する自車を含む場面であってよく、また前記競技者の視点は自車のドライバーの視

点であってよい。さらに前記外部観戦の視点は自車から離間した位置から自車を含む場面を眺める視点例えば自車の直ぐ後方に設定された視点あるいは上空から自車を鳥瞰する視点であってよい。

【0017】

【作用】上記した構成において、競技者の視点及び外部観戦の視点を含む複数の視点の視点の視点のいずれかを複数の視点の中から選択できる構成となっているので、ゲーム操作にตอบสนองして素早く視点を切り替え表示することができる。これにより表示画像の視点は固定されず、画像表現に変化が与えられ、また臨場感溢れる表示画面が得られ、操作態様の幅が広がる。

【0018】さらに、視点変更（切替）スイッチは、ゲームスタートスイッチと併置した位置に、あるいはゲームスタートスイッチと兼用して設置される。ゲームスタートスイッチはゲーム操作において頻繁に使用されるスイッチで、このスイッチの近くに、あるいはこのスイッチと兼用で視点変更スイッチを設置することによって、ゲーム操作に熱中しているときでも視点変更スイッチを見つけることを容易にする。また視点変更スイッチをハンドル上に設置することによりゲーム操作中に容易に視点変更操作を行うことができる。

【0019】また、競技者の操作にตอบสนองして動く表示対象に挙動変化が生じて視方向が変わることが無い視点を選択できるので、例えばレース途中で車がスピン等の異常走行状態になった場合でも、客観的な視点から車の操作を行うことが可能となり、その操作性が改善される。

【0020】

【実施例】この発明は、表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持し、選択された視点情報に基づき表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行なうことにより、表示対象をあらゆる視点から眺められるような物体として映像化できる電子遊戯装置についてのものである。

【0021】上記したように表示されるすべての物体は、三次元情報(X, Y, Z)を有しており、それらの演算処理が可能になっている。視点（カメラのある位置）という概念の導入により、三次元座標軸上のある一点を視点として定めてやれば、その位置より眺めた対象物体の映像がディスプレイ装置に表示されることになる。

【0022】また、その視点の座標を移動させることにより視点を連続的にも段階的にも変化させることができ、それにより三次元空間内のあらゆる位置を視点としてディスプレイ装置へ表示することが可能になる。

【0023】以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1は、本発明の電子遊戯装置における一実施例の構成ブロック図である。基板1には、表示対象に係わる情報を三次元立体データとして保持する手

段、複数の視点に係わる視点情報を予め設定するための手段、選択された視点に係わる視点情報に基づき表示対象に係わる情報に対して三次元演算処理を行うための演算処理手段、そして、三次元演算処理された情報に基づき表示画像情報を生成するための画像情報生成手段等の画像処理手段が組み込まれている。画像処理手段の出力はディスプレイ装置4に送出され、処理結果に基づいてディスプレイ装置4に映像が表示される。

【0024】ドライビングゲームを実行する場合を例として、上記電子遊戯装置の構成及び動作を説明する。基板1には、遊戯者がゲーム操作を行うためのハンドル、アクセル等の操作装置5が接続されており、遊戯者はディスプレイ装置4のモニター画面に表示されるゲーム画像を見ながら操作装置5を操作してゲーム操作を行う。

【0025】ドライビングゲームの場合、操作装置5はハンドル、アクセル等を備えた運転操作を行う装置である。モニター画面には、例えば図3(A)に示すようにレースコース、車、景色、背景、文字表示等の画像が表示され、競技者の運転操作に応じて画面が変化する。

【0026】基板1に組み込まれた視点情報設定手段には、予め設定されたいくつかの視点に係わる視点情報が保持されている。例えば、ドライビングゲームの場合、図3(A)、(B)、図4(A)、(B)に示すように視点を予め例えば4点設定しておくことができる。

【0027】すなわち、視点①として、図3(A)に示す「自車のやや後方から見た視点」を、視点②として、図3(B)に示す「競技者(ドライバー)から見た視点」を、視点③として、図4(A)に示す「自車の後ろ低空から俯瞰した視点」を、視点④として、図4(B)に示す「自車の後ろ高空から俯瞰した視点」を予め設定することができる。これらの視点に係わる視点情報の装置への設定は、各視点の具体的な三次元座標を与えることにより行なわれる。

【0028】なお、図3(A)、(B)、図4(A)、(B)に示すような画面が見える位置点に仮想的にカメラを設置し撮影したような画面構成となっているため、下記の説明では視点位置を「カメラ位置」という場合がある。

【0029】図3(A)、(B)は通常のゲーム進行状況において表示される画面で、図3(A)はカメラを自車から一定の距離において自車の後方に設置した場合であり、図3(B)はドライバーの目の位置にカメラを設置した場合である。すなわちいずれも自車に対し固定した位置にカメラ(視点)がおかれている。これに対し、図4(A)、(B)を加えることにより、カメラを自車から任意の距離にある位置及び視方向に移動させて撮影した映像を追加することができる。

【0030】例えば、ゲーム進行中通常は図3(A)に示すように、競技者は自分が操作している車の後方にカメラを置いて撮影しているような画像、あるいは図3

(B)のドライバーの目の位置から前方を見る視方向から撮影しているような画像を見ながら操作を行い、ゲームの状況に応じてカメラ位置をシーケンシャルに視点①→視点②→視点③→視点④と切り替えていくことができる。

【0031】視点の移動は上述したようなシーケンシャルな方法に限ることなく、予め設定された視点のうちのいずれかをゲームの状況に応じて任意に選択する方法(例えば視点②から視点④へ移動)とすることもできる。

【0032】ある視点から次の視点への移動は、三次元データの処理を行いつつ、現在の視点から選択された新しい視点へ徐々に視点が移動していく方法で連続的に行われる。移動する視点に伴って変化する座標情報に基づき三次元データの処理を行いつつ行われるので、カメラ位置が徐々に移動して撮影したような画像として連続的にスムーズに表示される。

【0033】この場合、現在のカメラ位置と選択された次の視点データに基づくカメラ位置が一致しているかどうかを判断し、一致していないと判断した場合には、カメラの位置を現在の視点の位置データから選択された視点の位置データに近付くように視点データを変化させながら三次元演算処理を行う。ところで、この発明の視点の概念と操作との関係であるが、例えばドライビングゲームに適用した場合、視点の概念として2つのモードを設けて画面表示を制御することができる。

【0034】すなわち、一つは「ゲーム外部観戦の視点」のモードであり、他方は「ドライバーの視点」のモードである。前者においては図5に示すように自車がスピン等を起こしても視方向がスピンしている自車を外部から第三者的に眺めるように設定されているので視方向が変わることはない。

【0035】後者においては自車がスピンした場合、スピンした自車とともに視方向が変わるように設定されているため、走行方向を見失い操作が混乱する可能性がある。なお、ゲーム操作中に自車がスピンをしたときに図4の視点を選択するとディスプレイ画面には図5に示すような画像が表示される。

【0036】図3及び図4に示す画像例では、図4(B)に示す視点④のときは「ゲーム外部観戦の視点」のモードであり、図3(B)に示す視点②のときは「ドライバーの視点」のモードである。

【0037】次に、視点切り換えのタイミング信号を入力する手段の例について説明する。図1に示すように視点変更スイッチ2bを画像処理手段1に接続することにより、競技者の選択により任意に一の視点が選択され、選択された視点情報に基づき三次元演算処理が行われ選択された視点から見た映像が表示される。

【0038】図1において、視点変更スイッチ2bはゲームスタートスイッチとは別にこれに併置して設けられ

た場合が図示されている。図示されていないがハンドル部5に備えるようにしてもよい。また、ゲームスタートスイッチ2aと兼用し、ゲームスタート後は、ゲームスタートスイッチ2aを視点変更スイッチ2bとして機能するように構成してもよい。

【0039】図2は、視点変更スイッチ2bからの入力に応じて画像処理部1において実行される処理手順を示すフローチャートである。先ず、視点変更スイッチ2bが押されたか否かを判断し（ステップS21）、押されたと判断した場合には視点データを次の視点データに変

更する（ステップS22）。
【0040】一方、押されなかった場合はそのままステップS23に移行する。ステップS23においては現在のカメラ位置と選択された視点に係わるデータに基づくカメラ位置とを比較して一致しているか否かを判断する。一致していないと判断した場合には、カメラの位置を選択された視点データに基づく位置に近付けていく（ステップS24）。従って、ある視点からある視点への移動はスムーズに行われる。

【0041】上記実施例において、本発明をドライビングゲームを例にとり説明したがこれに限られることはなく、他のあらゆるゲームに応用できる。また、ゲームセンター等の業務用電子遊戯装置にも一般の家庭用ゲーム装置にも適用できる。いずれの場合にも画像処理手段1（画像処理及び演算処理基板）には図2のフローチャートを実行するための手順及び画像処理用データが記憶されていることは自明のことである。

【0042】

【発明の効果】この発明の電子遊戯装置によれば、表示画像の視点が固定されことなく三次元のあらゆる視点から眺めた映像が表示されるので、画像表現に変化が与えられ、また臨場感溢れる表示画像が得られ、遊戯者による操作対応の幅が広がる。ゲーム状況に応じて外部観*

*戦者の視点での画像も表示されるので遊戯者にとって操作対応の幅が広がり、操作性が改善され、臨場感のある遊戯を楽しむことができる。

【0043】また、ゲームスタートスイッチはゲーム操作において頻繁に使用されるスイッチで、このスイッチの近くに、あるいはこのスイッチと兼用で視点変更スイッチを設置することによって、ゲーム操作に熱中しているときでも視点変更スイッチを見つけることを容易にする。また視点変更スイッチをハンドル上に設置することによりゲーム操作中に容易に視点変更操作を行うことができる。

【0044】さらに、競技者の操作に応答して動く表示対象に挙動変化が生じても視方向が変わることが無い視点を選択できるので、客観的な視点から操作を行うことが可能となり操作性が改善される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の電子遊戯装置における一実施例の構成ブロック図である。

【図2】視点変更スイッチによる場合の処理手順を示すフローチャートである。

【図3】ドライビングゲームの例における視点設定例を示す図である。

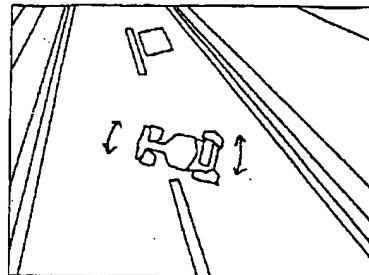
【図4】ドライビングゲームの例における視点設定例を示す図である。

【図5】ドライビングゲームの例における外部観戦の観点の例を示す図である。

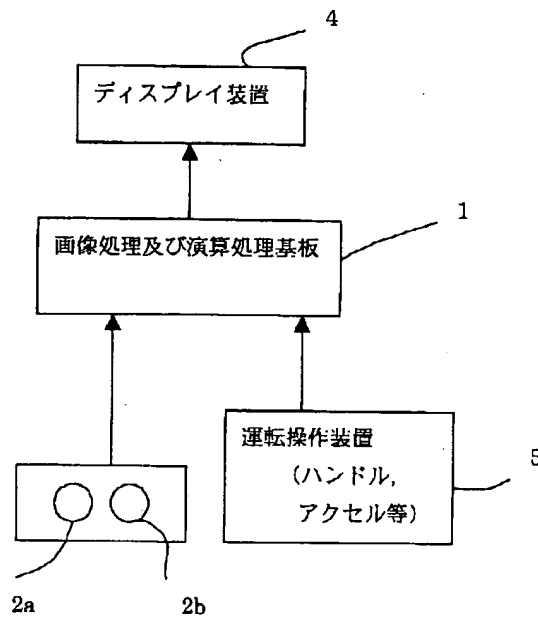
【符号の説明】

- | | |
|----|--------------|
| 1 | 画像処理及び演算処理基板 |
| 2a | ゲームスタートスイッチ |
| 2b | 視点変更スイッチ |
| 4 | ディスプレイ装置 |
| 5 | 運転操作装置 |

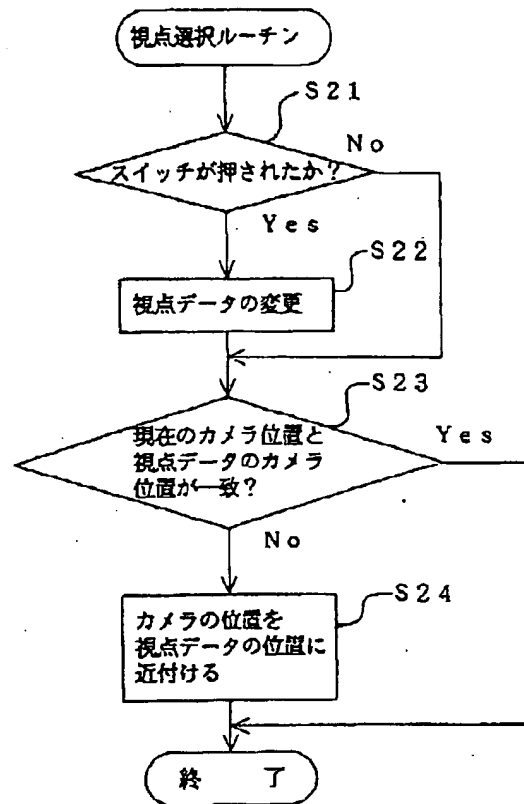
【図5】



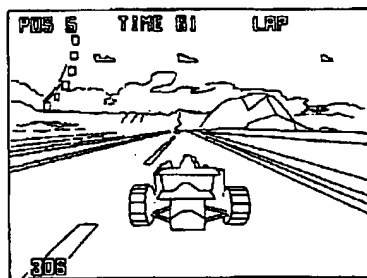
【図1】



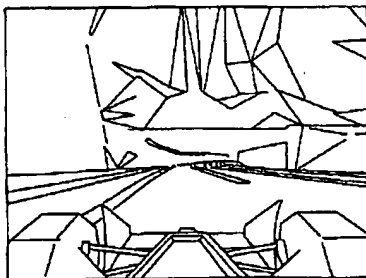
【図2】



【図3】

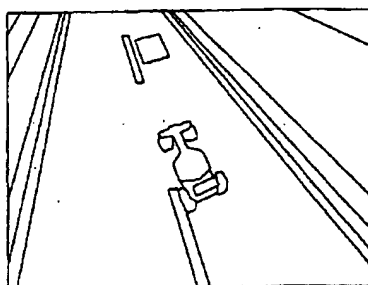


(A) 視点①

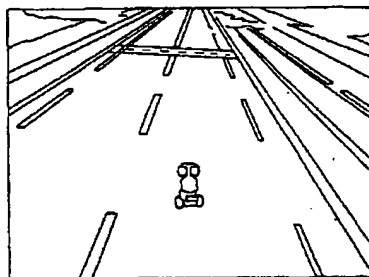


(B) 視点②

【図4】



(A) 視点③



(B) 視点④